



UNIVERSIDADE FEDERAL DO ESPÍRITO SANTO  
PARTAMENTO DE ENGENHARIA RURAL

---

## MECANIZAÇÃO AGRÍCOLA

Prof. Samuel de Assis Silva  
DERU/UFES




**CCAE**  
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E AMBIENTAIS

Universidade Federal do Espírito Santo  
Departamento de Engenharia Rural



## REGULAGEM DE SEMEADORAS

Prof. Samuel de Assis Silva  
DERU/UFES



### REGULAGENS

- Profundidade de deposição de semente e adubo
- Tipo de disco dosador
- Pressão dos mecanismos de compactação de sementes
- Número de sementes
- **Espaçamento entre sementes**








Soja 60 Furos x 7,5 mm      Milho 28 Furos x 10,5 mm      Milho 28 Furos 11,0 x 8,0 mm




X Sementes muito justas ou maiores que o orifício

X Sementes folgadas e/ou sobrepostas

X Sementes folgadas e/ou sobrepostas

✓ Alojadas corretamente

✓ Alojadas corretamente

✓ Alojadas corretamente

> Quantidade de Sementes

EXEMPLO: - MILHO

População Desejada: 50.000 plantas.ha<sup>-1</sup>  
 Espaçamento entre Linhas: 1m  
 Poder Germinativo das Sementes: 85%  
 Pureza das Sementes: 98%  
 Índice de Sobrevivência: 90%  
 Diâmetro da Roda Compactadora: 0,48m  
 Pinhão do Mecanismo Dosador: 18 dentes  
 Coroa do Mecanismo Dosador: 36 dentes  
 Enchimento do Disco Dosador: 90%  
 Engrenagens Intermediárias: Pares de 6 a 15 dentes  
 Patinação da roda compactadora: 4%

> Número de sementes:

$$NS = \frac{50.000 \text{ plantas}}{0,85 \times 0,98 \times 0,90} \cong 66.699 \text{ sementes}$$

> Metros lineares:

$$ML = \frac{10.000 \text{ m}^2}{1\text{m}} = 10.000 \text{ metros lineares}$$

> Sementes por metro:

$$s/m = \frac{66.699 \text{ sementes}}{10.000 \text{ ML}} = 6,6699 \text{ sementes/metro}$$

> Espaçamento entre sementes:

$$ES = \frac{1\text{m}}{6,6699 \text{ s/m}} = 0,1499 \text{ metros/semente}$$

**Independa da máquina!!**

> Novo espaçamento entre sementes – disco dosador:

$$NES = 0,1499 \times 0,9 = 0,1349 \text{ metros/sementes}$$

> Novo número de sementes por metro:

$$Ns/m = \frac{1}{0,1349} = 7,4129 \text{ sementes/metro}$$

> Perímetro da roda de acionamento:

$$P = 2 \times \pi \times 0,24\text{m} = 1,508 \text{ metros}$$

> Sementes por volta da roda:

$$Sem/roda = (1,508 \times (1 + 0,04)) \times 7,4129 = 11,6258 \text{ sementes/volta\_roda}$$

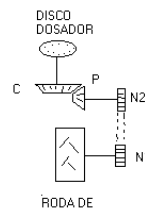
**Depende da máquina!!**

> Relação – volta da roda/volta do dosador:

$$RT = \frac{11,6258 \text{ sementes/roda}}{22 \text{ sementes/dosador}} = 0,5284$$

> Determinação das engrenagens:

$$RT = \frac{\text{Pinhão}}{\text{Coroa}} \times \frac{N1}{N2} \rightarrow 0,5284 = \frac{18}{36} \times \frac{N1}{N2}$$

$$\frac{N1}{N2} = \frac{0,5284}{0,5} \rightarrow \frac{N1}{N2} = 1,0568$$


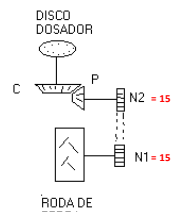
> Escolher as engrenagens entre as disponíveis (6 a 15 dentes):

Assumindo  $N1 = 15$  e  $N2 = 15$   $\frac{N1}{N2} = 1$

> Nova Relação Transmissão:

$$NRT = \frac{18}{36} \times \frac{15}{15} \rightarrow NRT = 0,5$$

> Sementes por volta da roda:

$$Sem/roda = 22 \text{ sementes/dosador} \times 0,5 = 11 \text{ sem/roda}$$


> Sementes por metro:

$$Sem/metro = \frac{11 \text{ sem/roda}}{[1,508 \times (1 + 0,04)]} = 7,0139 \text{ sementes/metro}$$

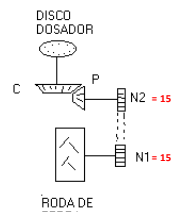
> Novo espaçamento entre sementes:

$$NES = \frac{1\text{m}}{7,0139 \text{ s/m}} = 0,1425 \text{ metros/semente}$$

> Número de sementes por hectare:

$$NS = 7,0139 \times 10.000 \text{ metros} = 70.139 \text{ sementes}$$

> Número de plantas por hectare:

$$NS = 70.139 \times (0,85 \times 0,98 \times 0,90) \cong 52584 \text{ plantas}$$


## Semeadoras – Fluxo Contínuo

- Calcular o comprimento de sulco por hectare:  
 $ML = \frac{10.000m^2}{\text{Espaçamento}} = X \text{ metros lineares}$
- Calcular o peso de semente desejada por metro de sulco, dividindo o peso de semente por hectare pelo item anterior  
 $\text{semente/metrolinear} = \frac{s/ha}{\text{metro/ha}} = \text{grama de semente/metro}$
- Posicionar a alavanca de regulagem numa posição pré-determinada e colocar um recipiente coletor sob as linhas a serem testadas:
- Deslocar uma distância conhecida (15 a 30 m)
- Pesas as sementes caídas e dividir pela distância percorrida
- Confrontar os valores dos itens 3 e 5

- Exemplo: aveia preta

Taxa de semeadura – 60 kg.ha<sup>-1</sup>

Espaçamento = 20cm

$$ML = \frac{10.000m^2}{0,20} = 50.000 \text{ metros lineares}$$

$$S/ML = \frac{60.000g}{50.000} = 1,2g/\text{metros lineares}$$

Na distância percorrida = 25m, caíram cerca de 62g

$$S/ML = \frac{62g/\text{metro}}{25\text{metros}} = 2,48g/\text{metros lineares}$$

Diminuir a abertura do mecanismo dosador e repetir o processo até que se igualem os valores do obtido com o desejado.

## Adubadora – Fluxo Contínuo

- Calcular o comprimento de sulco por hectare:  
 $ML = \frac{10.000m^2}{\text{Espaçamento}} = X \text{ metros lineares}$
- Calcular o peso do adubo por metro de sulco, dividindo o peso do adubo por hectare pelo item anterior  
 $\text{fertilizante/metrolinear} = \frac{\text{fertilizante/ha}}{\text{metro/ha}} = \text{grama de fertilizante/metro}$
- Posicionar a alavanca de regulagem numa posição pré-determinada e colocar um recipiente coletor sob as linhas a serem testadas:
- Deslocar uma distância conhecida (15 a 30 m)
- Pesas o adubo caído e dividir pela distância percorrida
- Confrontar os valores dos itens 3 e 5

- Exemplo: aveia preta

Dose por hectare – 230 kg.ha<sup>-1</sup>

Espaçamento = 20cm

$$ML = \frac{10.000m^2}{0,20} = 50.000 \text{ metros lineares}$$

$$\text{Fertilizante/ML} = \frac{230.000g}{50.000} = 4,6g/\text{metros lineares}$$

Na distância percorrida = 25m, caíram cerca de 130g

$$S/ML = \frac{130g/\text{metro}}{25\text{metros}} = 5,2g/\text{metros lineares}$$

Diminuir a abertura do mecanismo dosador e repetir o processo até que se igualem os valores do obtido com o desejado.

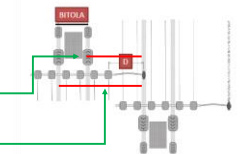
- Sistemas marcadores de linha



- Sistemas marcadores de linha

$$D = \frac{e(n+1) - b}{2}$$

$$D = \frac{e(n+1) + b}{2}$$



Onde,  
 D = distância do disco marcador ao centro do disco duplo da unidade de semeadura mais externa;  
 n = número de linhas;  
 b = bitola do trator (m);  
 e = espaçamento entre linhas (m)

